

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-276687

(43)Date of publication of application : 09.10.2001

(51)Int.Cl.

B05B 12/14

B05D 1/02

B05D 7/24

(21)Application number : 2000-100028

(71)Applicant : TRINITY IND CORP

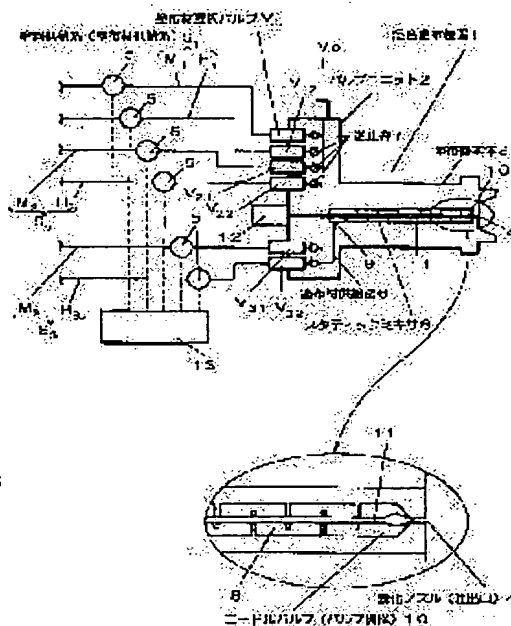
(22)Date of filing : 31.03.2000

(72)Inventor : ACHINAMI TOKUYUKI

**(54) MIXING AND APPLYING DEVICE, MIXING AND APPLYING METHOD AND SURFACE DECORATED ARTICLE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the response to the supply start/stop of a coating material by shortening the cleaning time for color change, decreasing the quantity of the waste coating material and waste thinner, reducing the lag time when mixing ratio is changed and preventing the change of mutual mixing ratio caused by the effect of the change of supply pressure of each coating material in the case of mixing and applying plural coating materials.

**SOLUTION:** A valve unit (2) having coating material selective valves (V11-V32) each connected to a coating material supply passage (6) through respective check valves (7) and a coater main body (3) incorporating a tubular static mixer (8) for mixing plural coating materials fed through the coating material supply passage (6) are integrally formed and a valve structure (10) for opening and closing a discharge port (4) of the static mixer (8) is provided in the static mixer (8).

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

01.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-276687  
(P2001-276687A)

(43)公開日 平成13年10月9日(2001.10.9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 0 5 B 12/14		B 0 5 B 12/14	4 D 0 7 5
B 0 5 D 1/02		B 0 5 D 1/02	D 4 F 0 3 5
7/24	3 0 1	7/24	3 0 1 U

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-100028(P2000-100028)

(22)出願日 平成12年3月31日(2000.3.31)

(71)出願人 000110343

トリニティ工業株式会社

愛知県豊田市柿本町1丁目9番地

(72)発明者 阿知波 徳 幸

愛知県豊田市柿本町一丁目9番地 トリニ  
ティ工業株式会社内

(74)代理人 100084984

弁理士 澤野 勝文 (外1名)

Fターム(参考) 4D075 AA01 AA74 EA27

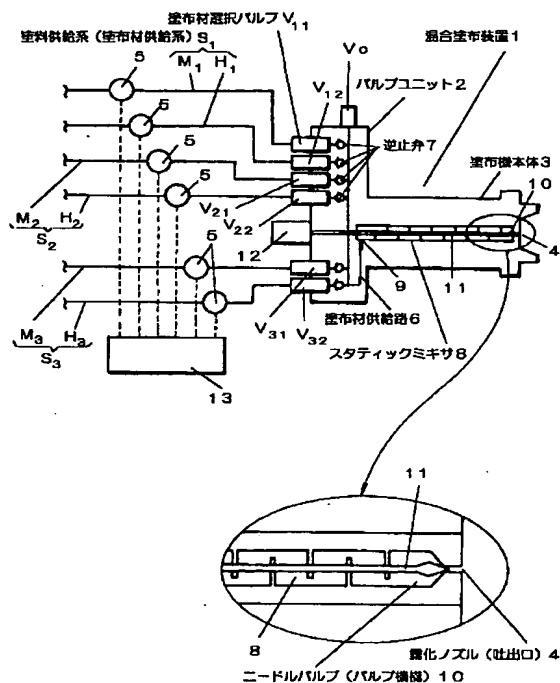
4F035 AA03 BA05 BA12 BA15 BC05  
BC06

(54)【発明の名称】 混合塗布装置、混合塗布方法及び表面加飾品

(57)【要約】

【課題】複数の塗布材を混合して塗装する場合に、色替洗浄時間を短縮し、廃塗料及び廃シンナーを減らし、混合比率を変化させるときのタイムラグを短縮し、各塗布材の供給圧の影響で互いの混合比率が変化しないようにし、塗布材の供給開始/停止の応答性を向上させる。

【解決手段】塗布材選択バルブ(V<sub>11</sub> ~ V<sub>32</sub>)が夫々逆止弁(7)を介して塗布材供給路(6)に接続されたバルブユニット(2)と、塗布材供給路(6)を介して送給される複数の塗布材を混合する管状のスタティックミキサ(8)を内蔵した塗布機本体(3)を一体的に形成し、スタティックミキサ(8)にその吐出口(4)を開閉するバルブ機構(10)を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の塗布材供給系（ $S_1 \sim S_3$ ）から任意の塗布材を選択する塗布材選択バルブ（ $V_{11} \sim V_{32}$ ）が夫々逆止弁（7）を介して塗布材供給路（6）に接続されて成るバルブユニット（2）と、前記塗布材供給路（6）を通過して送給される複数の塗布材を混合する管状のスタティックミキサ（8）を内蔵した塗布機本体（3）が一体的に形成されると共に、前記スタティックミキサ（8）の吐出口（4）を開閉するバルブ機構（10）が設けられていることを特徴とする混合塗布装置。

【請求項 2】複数の塗布材供給系（ $S_1 \sim S_3$ ）から任意の塗布材を選択する塗布材選択バルブ（ $V_{11} \sim V_{32}$ ）が夫々逆止弁（7）を介して塗布材供給路（6）に接続されて成るバルブユニット（2）と、前記塗布材供給路（6）を通過して送給される複数の塗布材を混合する管状のスタティックミキサ（8）を内蔵した塗布機本体（3）が一体的に形成されていることを特徴とする混合塗布装置。

【請求項 3】複数の塗布材供給系（ $S_1 \sim S_3$ ）から任意の塗布材を選択する塗布材選択バルブ（ $V_{11} \sim V_{32}$ ）の夫々が塗布材供給路（6）に接続されて成るバルブユニット（2）と、前記塗布材供給路（6）を通過して送給される複数の塗布材を混合する管状のスタティックミキサ（8）を内蔵した塗布機本体（3）が一体的に形成されると共に、前記スタティックミキサ（8）の吐出口（4）を開閉するバルブ機構（10）が設けられていることを特徴とする混合塗布装置。

【請求項 4】複数の塗布材供給系（ $S_1 \sim S_3$ ）から任意の塗布材を選択する塗布材選択バルブ（ $V_{11} \sim V_{32}$ ）の夫々が塗布材供給路（6）に接続されて成るバルブユニット（2）と、前記塗布材供給路（6）を通過して送給される複数の塗布材を混合する管状のスタティックミキサ（8）を内蔵した塗布機本体（3）が一体的に形成されていることを特徴とする混合塗布装置。

【請求項 5】前記塗布材供給系（ $S_1 \sim S_3$ ）で供給される塗布材が主剤と硬化剤を混合する二液硬化型の塗布材であって、前記主剤と硬化剤の夫々の供給系（ $M_1 \sim M_3$ 、 $H_1 \sim H_3$ ）に前記塗布材選択バルブ（ $V_{11} \sim V_{32}$ ）及び前記逆止弁（7）が介装されてなる請求項 1 乃至 4 記載の混合塗布装置。

【請求項 6】前記各塗布材供給系（ $S_1 \sim S_3$ ）に、塗布材の供給量を自在にコントロールする流量制御手段（5、13）を備えた請求項 1 乃至 5 記載の混合塗布装置。

【請求項 7】複数の塗布材供給系（ $S_1 \sim S_3$ ）から任意の塗布材を選択する塗布材選択バルブ（ $V_{11} \sim V_{32}$ ）の夫々が塗布材供給路（6）に接続されて成るバルブユニット（2）と、前記塗布材供給路（6）を通過して送給される複数の塗布材を混合する管状のスタティ

クミキサ（8）を内蔵した塗布機本体（3）が一体的に形成された混合塗布装置（1）により、二種以上の塗布材を用いて塗布する場合に、夫々の塗布材を予め設定された混合比率に従って供給することを特徴とする混合塗布方法。

【請求項 8】前記混合比率が経時的に変化するように設定されてなる請求項 7 記載の混合塗布方法。

【請求項 9】複数の塗布材供給系（ $S_1 \sim S_3$ ）から任意の塗布材を選択する塗布材選択バルブ（ $V_{11} \sim V_{32}$ ）の夫々が塗布材供給路（6）に接続されて成るバルブユニット（2）と、前記塗布材供給路（6）を通過して送給される複数の塗布材を混合する管状のスタティックミキサ（8）を内蔵した塗布機本体（3）が一体的に形成された混合塗布装置（1）により、前記バルブユニット（2）から選択供給される二種以上の塗布材を予め設定された混合比率に従って供給することにより塗布した塗膜が形成されたことを特徴とする表面加飾品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、同時に供給される複数色の塗料や、主剤と硬化剤を混合して噴霧させる混合塗布装置と、それを用いた混合塗布方法及びその方法により複数の塗布材を混合させて表面に塗布した表面加飾品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車ボディは、所定の標準色については製造計画に従って塗装されると共に、標準色以外の特殊な色については発注に応じて塗装することにより、ユーザの色のニーズに応えている。

【0003】しかし最近では、ユーザの個性化が進み、自分の好みの色で単色塗装を行なうだけでは飽き足らず、例えば、ボディの前方から後方へ向かって赤から青へ徐々に変化する二色のグラデーション模様、さらには赤橙黄緑青紫というような虹色のグラデーション模様など他にはない自分だけのカラーデザインで塗装して欲しいという要望が高まっている。

【0004】そして、例えば赤から青へ変化する二色のグラデーション模様で塗装する場合、従来は、最初に赤の単色塗装を行ってその塗膜を乾燥させた後、その上から青のぼかし塗装を行って再び塗膜を乾燥させていた。

【0005】したがって、単色塗装の工程数と比較すると、色数の倍数分だけ工程が増え、また、塗料自体の色が赤から青に徐々に変化するわけではないので仕上がりがそれ程きれいでなく、高級な塗膜品質が要求される自動車塗装には不向きであった。

【0006】このため本発明者らは、二色の塗料をスタティックミキサに供給し、これらの流量をコントロールすることにより、各色塗料の混合比率を変えて、色が刻々と変化する混合塗料を噴霧して塗装する多色混合塗布装置を試作した。

【0007】図4はこの多色混合塗布装置51を示すもので、例えば、各色塗料（塗布材）を選択供給する色替装置52及びギアポンプ53を介装した二つの塗料供給系Sa、Sbがスタティックミキサ54に接続されている。

【0008】本例では各塗料供給系Sa、Sbから供給される塗料が、主剤と硬化剤を混合して硬化させる二液硬化型の塗料であって、各塗料供給系Sa、Sbが主剤供給系M…と硬化剤供給系H…を備えている。

【0009】そして、前記各塗料供給系Sa、Sbから供給されてスタティックミキサ54で混合された塗料が、塗料供給管55を介して塗装機（塗布機）56に供給されて、内部に形成された塗料流路57を通り、その先端に形成された霧化ノズルや回転霧化頭などの霧化機構58から噴霧される。

【0010】塗布装置51により、赤から青へのグラデーション塗装を行う場合に、各塗料供給系Sa、Sbの色替装置52、52で選択された赤色塗料と青色塗料の供給流量をギアポンプ53、53により可変制御し、青色塗料の混合比率を0%から100%まで徐々に増やしてゆけば、スタティックミキサ54から塗装機56に供給される混合塗料の色を、赤－赤紫－紫－青紫－青というように刻々と変化させることができる。

【0011】したがって、この混合塗布装置51を用いて塗装すれば、単色塗装と同じ工程数でグラデーション模様を形成することができ、また、塗装機56に供給される塗料の色が変化しているので仕上がりも綺麗で、高級な塗膜品質が得られる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、グラデーション塗装を行う場合は、異色の組み合わせで塗装する場合はもちろんのこと、全く同色の組み合わせで塗装する場合においても塗装終了時と塗装開始時では異なる色の塗料がスタティックミキサ54や塗装機56内に残存しているため、塗装終了するたびごとに各色替装置52から塗装機56の霧化機構58に至るまでの全流路を洗浄しなければならない。

【0013】しかしながら、各色替装置52から塗装機56に至るまでには、各塗料供給系Sa、Sbの流路やスタティックミキサ54、さらには混合塗料が供給される塗料供給管55や塗装機56内の塗料流路57があるので、その全長がかなり長く、洗浄時間がかかり、廃塗料及び廃シンナーの量が多くなると言う問題を生じた。

【0014】また、流路全長が長いために、ギアポンプ53、53により各色塗料の混合比率を変えても、その混合塗料が霧化機構58から噴霧されるまでに所定時間のタイムラグを生じる。

【0015】したがって、ギアポンプ53、53により各色塗料の混合比率を変えるタイミングをタイムラグの遅れ時間分だけ早めに設定しているが、その遅れ時間

は、塗料供給量その他の塗装条件によって変化するもので、そのタイミングの設定が極めて困難であった。

【0016】この遅れ時間を少しでも短くするために、流路全長を短くしようとして、色替装置52、52やスタティックミキサ54を塗装機56の周辺に配置すると、装置が入り組んで複雑化するという問題も生ずる。

【0017】さらに、各塗料供給系Sa、Sbにより送給される塗料の供給圧力が異なる場合に、高圧側の塗布材供給系から低圧側の塗布材供給系へ塗布材が逆流し、これによって塗布材の混合比率が変化することが判明した。これは、ギアポンプ53よりもエアオペレートレギュレータで塗料を供給する場合に顕著であるが、ギアポンプ53を使用している場合も長期間の使用によりギアがすり減ってきたときなどは、供給圧の変動に伴い設定された混合比率で塗料を供給できない場合が生ずる。

【0018】また、主剤と硬化剤を混合させる二液硬化型塗料を使用する場合には各色替装置52に連通している高圧の主剤供給系Mから低圧の硬化剤供給系Hに逆流すると、その混合比率が変化して硬化条件が変化し一定の品質を維持できなくなるおそれがある。さらに、高圧の主剤供給系Mから低圧の硬化剤供給系Hに逆流してその色替バルブCV内で混合され、内部で塗料が硬化してしまうため、色替バルブCVが故障しやすいという問題があった。

【0019】さらにまた、塗装機56を一定のストロークで往復移動させながら塗装する場合に、塗料節約のために、その両端側で塗装部位の幅に応じて塗料のオンオフを行なっているが、その塗料の供給開始/停止を塗装機56から遠くに配されている色替装置52のバルブで行なっているため応答性が悪く、供給停止した後も塗装機56先端から塗料を無駄に垂れ流したり、供給開始してもすぐに噴霧されずに塗装不良を生ずるという問題があった。

【0020】そこで本発明は、第1に洗浄時間を短縮すると共に、廃塗料及び廃シンナーを減らすことができ、第2に塗布材の混合比率を変化させるときのタイムラグを短縮し、第3に同時に供給される複数の塗布材の供給圧の影響で互いの混合比率が変化しないようにし、第4に塗布材の供給開始/停止の応答性を向上させることを技術的課題としている。

【0021】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明は、複数の塗布材供給系から任意の塗布材を選択する塗布材選択バルブが夫々逆止弁を介して塗布材供給路に接続されて成るバルブユニットと、前記塗布材供給路を通して送給される複数の塗布材を混合する管状のスタティックミキサを内蔵した塗布機本体が一体的に形成されると共に、前記スタティックミキサの吐出口を開閉するバルブ機構が設けられていることを特徴とする。

【0022】本発明によれば、複数の塗布材供給系から任意の塗布材を選択する塗布材選択バルブを設けたバルブユニットが塗布機本体に一体的に設けられると共に、バルブユニットから供給される複数の塗布材を混合する管状のスタティックミキサが塗布機本体に内蔵されているので、バルブユニットから塗布機本体先端の霧化機構に至るまでに無駄な流路がなく、全長が極めて短い。

【0023】したがって、色替えを行なう場合などの洗浄時間が短縮されると共に、廃塗料及び廃シンナーの量が減少するだけでなく、複数の塗布材の供給量をコントロールして各塗布材の混合比率を変えることによりグラデーション塗装を行う場合などに、その混合塗料が塗布機本体先端の霧化機構から噴霧されるまでのタイムラグも短縮される。また、塗布機本体とバルブユニットとスタティックミキサが一体化されたオールインワンタイプなので装置全体がコンパクトにまとめられ取扱い易くなる。

【0024】さらに、バルブユニットに配された塗布材選択バルブは、逆止弁を介して塗布材供給路に接続されているため、同時に供給される二種類の塗布材の供給圧が異なる場合でも、高圧側の塗布材供給系から低圧側の塗布材供給系へ塗布材が逆流することがなく、したがって、供給圧の影響で互いの混合比率が変化することもない。

【0025】また、塗布機本体に内蔵された管状スタティックミキサの先端部にその吐出口を開閉するバルブ機構が形成されているので、塗布材の供給開始/停止の応答性に優れる。

#### 【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。図1は本発明に係る混合塗布装置を示す概略説明図、図2は本発明に係る塗布方法の一例を示す説明図、図3は本発明に係る表面加飾品を示す説明図である。

【0027】図1に示す混合塗布装置1は、塗料供給系（塗布材供給系） $S_1 \sim S_3$  から供給される塗料（塗布材）をバルブユニット2で選択し、塗布機本体3の先端に形成された霧化ノズル4によりエア霧化又はエアレス霧化して、被塗物を塗装するものである。

【0028】本例では、各塗料供給系 $S_1 \sim S_3$  を介して例えば赤青黄の二液硬化型塗料が個別に供給され、各塗料供給系 $S_1 \sim S_3$  は主剤供給系 $M_1 \sim M_3$  と硬化剤供給系 $H_1 \sim H_3$  を備え、夫々の供給系 $M_1 \sim M_3$ 、 $H_1 \sim H_3$  にギアポンプ5…が介装されている。

【0029】バルブユニット2は、塗布機本体3に一体的に取り付けられると共に、各塗料供給系 $S_1 \sim S_3$  供給系の主剤供給系 $M_1 \sim M_3$  及び硬化剤供給系 $H_1 \sim H_3$  に接続された塗布材選択バルブ $V_{11} \sim V_{32}$  を備えており、各選択バルブ $V_{11} \sim V_{32}$  が、塗装機本体3へ塗料を供給する塗料供給路（塗布材供給路）6に対し

て夫々逆止弁7…を介して接続されて成る。また、塗料供給路6の下流側端部には、洗浄液及び洗浄エアを供給する洗浄バルブ $V_c$ が設けられている。

【0030】塗布機本体3には、同時に供給される複数の塗布材を混合する管状のスタティックミキサ8が内蔵されており、その後端部に形成された塗料流入口9がバルブユニット2の塗料供給路6に連通されると共に、その先端部に形成された吐出口となる霧化ノズル4を開閉するニードルバルブ（バルブ機構）10が設けられている。

【0031】ニードルバルブ10は、霧化ノズル4を塞ぐニードル11がスタティックミキサ8及びバルブユニット2を貫通して設けられると共に、当該ニードル11を進退させるエアシリンダなどのドライバ12がバルブユニット2の背面側に設けられている。

【0032】なお、各ギアポンプ5…は制御装置13によりその回転数が制御され、各色塗料の主剤及び硬化剤の混合比率を一定に維持し、且つ、2色以上混合して塗装する場合は各色塗料の混合比率を予め設定された混合比率に従って一定に維持したり、連続的に又は段階的に変化したりするように夫々の供給量がコントロールされる。すなわち、ギアポンプ5…と制御装置13により、各主剤及び硬化剤の供給流量及び各色塗料の供給流量を自在にコントロールする流量制御手段が構成されている。

【0033】以上が本発明に係る混合塗布装置の一例であって、次に、それを用いた塗装方法について説明する。本例では、図2に示すように、被塗物Wの搬送方向に沿って赤から青への変化を呈するグラデーション塗装を行なう。図2(a)は、混合塗布機1の軌跡を示し、一定速度で搬送される被塗物Wの搬送方向に対して直交する方向に混合塗布装置1を一定のストロークで往復移動させながら塗装を行い、例えば、塗布装置1が第1工程 $P_1$ ～第12工程 $P_{12}$ まで12回被塗物Wを横切った時点（6回往復した時点）で塗装が終了する。

【0034】図2(b)は、このとき制御装置13に設定されている第1工程 $P_1$ ～第12工程 $P_{12}$ の赤色塗料と青色塗料の混合比率の変化を示す。まず、第1工程 $P_1$ では塗料供給系 $S_1$ の塗布材選択バルブ $V_{11}$ 、 $V_{12}$ を開いてギアポンプ5、5を起動させ、主剤と硬化剤を予め設定された混合比率で混合した赤色塗料を100%供給すると、その主剤と硬化剤がスタティックミキサ8で均一に混合されて被塗物Wに塗着される。

【0035】次いで、第2工程 $P_2$ ～第11工程 $P_{11}$ では、塗料供給系 $S_1$ の塗布材選択バルブ $V_{11}$ 、 $V_{12}$ と、塗料供給系 $S_2$ の塗布材選択バルブ $V_{21}$ 、 $V_{22}$ を開く。

【0036】そして、赤色塗料の主剤と硬化剤の混合比率を一定に維持し、且つ、青色塗料の主剤と硬化剤の混合比率を一定に維持しながら、青色塗料の混合比率を段

10

20

30

40

50

階的に上昇させるように、制御装置 13 で塗料供給系  $S_1$ 、 $S_2$  の各ギアポンプ 5…の回転数をコントロールする。

【0037】このとき、例えば塗布装置 1 からの吐出量を一定に維持するのであれば、総供給量を一定に維持した状態で赤色塗料の供給量を段階的に減らすと同時に、青色塗料の供給量を段階的に増やしていけば良い。これにより、赤色塗料の主剤と硬化剤及び青色塗料の主剤と硬化剤がスタティックミキサ 8 に供給されて均一に混合され、徐々に青味を増してゆく色変化を呈する塗装が施される。また、赤色塗料に比して青色塗料の塗膜厚さが薄くて足りるような場合は、赤色塗料を 100% で塗装するときの塗料供給量よりも、青色塗料を 100% で塗装するときの塗料供給量を少なく設定すれば良く、塗料供給量は任意である。

【0038】なお、バルブユニット 2 の塗布材選択バルブ 6 からスタティックミキサ 8 を通って霧化ノズル 4 に至るまでの流路長が極めて短いので、ギアポンプ 5…の回転数を変えてから色が変わるまでのタイムラグは、従来に比して極めて短い。したがって、遅れ時間をそれ程考慮する必要が無く、ギアポンプ 5…により各色塗料の混合比率を変化させるタイミングの設定が極めて容易になる。

【0039】そして最後の第 12 工程  $P_{12}$  では、塗料供給系  $S_1$  のギアポンプ 5、5 を停止させて塗布材選択バルブ  $V_{11}$ 、 $V_{12}$  を閉じ、塗料供給系  $S_2$  により青色塗料を 100% 供給する。

【0040】これにより、図 2 (c) に示すように、被塗物 W の表面に単色塗装を行う場合と全く同じ工程数で、その搬送方向に沿って赤-赤紫-紫-青紫-青という色変化を呈するグラデーション模様の塗膜を施した表面加飾品 21 が得られる。

【0041】なお、混合比率を第 1 工程  $P_1$  ~ 第 12 工程  $P_{12}$  まで段階的に変化させる場合について説明したが、もちろん連続的に変化させる場合であっても良い。また、第 1 工程  $P_1$  ~ 第 12 工程  $P_{12}$  において、赤色塗料及び青色塗料の主剤及び硬化剤の供給圧が異なる場合であっても、夫々の供給系  $M_1$ 、 $M_2$ 、 $H_1$ 、 $H_2$  には逆止弁 7…が介装されているので、高圧側から低圧側へ主剤や硬化剤が逆流することがない。

【0042】さらに、被塗物 W の幅が、塗布装置 1 のストローク幅より部分的又は全体的に狭い場合には、その狭い幅に合せて、各工程  $P_1$  ~  $P_{12}$  で塗料の供給開始時に、ニードルバルブ 10 により霧化ノズル 4 を開くのと略同時にギアポンプ 5…を起動させ、停止時に、ギアポンプ 5…を停止させると略同時に霧化ノズル 4 を閉じる。

【0043】すなわち、ギアポンプ 5 の停止と同時にニードルバルブ 10 が閉じるので、塗料の垂れ流しを防いで塗料を節約することができ、また、ニードルバルブ 1

0 を閉じることにより塗布装置 1 内に残存する塗料の圧力が逃げずに略一定に維持されるので、ギアポンプ 5 を起動させて塗料を供給開始する時にすぐに噴霧され、塗装不良を生ずることもない。

【0044】このようにして、塗装が終了した時点で各塗布材選択バルブ  $V_{21}$ 、 $V_{22}$  を閉じ、洗浄バルブ  $V_c$  を開いて洗浄液・洗浄エアを供給すると、塗料供給路 6 及びスタティックミキサ 8 内に残存する塗料が洗浄除去される。

【0045】図 3 はこの塗装方法により表面に加飾を施した他の表面加飾品の例を示す。図 3 (a) の表面加飾品 22 は、塗布材供給系  $S_1$  及び  $S_3$  により赤色から黄色へ色変化を呈するグラデーション模様を施した後、さらに、塗布材供給系  $S_2$  及び  $S_3$  により黄色から青色へ色変化を呈するグラデーション模様を施した例を示す。

【0046】また、被塗物 W を横切っている間に連続的に混合比率を変化させれば、図 3 (b) に示すように、被塗物 W の搬送方向だけでなく、それに直交する方向にも色変化を呈する表面加飾品 23 が得られる。

【0047】なお、上述の説明では、二液硬化型塗料を用いる場合についてのみ説明したが、本発明はこれに限らず任意の塗料その他の塗布材を供給する場合に適用することができ、例えば、各塗布材供給系で塗料とこれに添加するメタリック片などの添加材と溶剤を夫々供給し、これらの混合比率を変化させることにより同色で外観の異なる塗料を塗装する場合であっても良い。

【0048】また、本発明を、エア霧化又はエアレス霧化タイプの塗布装置 1 に適用した場合について説明したが、回転霧化頭が装着された回転霧化タイプの塗布装置にも適用できる。この場合、スタティックミキサ 8 を、回転霧化頭の管状回転軸内に挿入配設して、その先端吐出口から回転霧化頭内に塗布材が供給されるようにしておけば良い。

【0049】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、バルブユニットからスタティックミキサを介して塗布機本体先端の霧化機構に至るまでの流路の全長が短いので、洗浄時間を短縮すると共に、廃塗料及び廃シンナーを減らすことができ、また、塗布材の混合比率を変化させるときのタイムラグを短縮すると同時に、装置全体を小型化することができるという大変優れた効果を有する。

【0050】また、バルブユニットに配された塗布材選択バルブは、逆止弁を介して塗布材供給路に接続されているので、高圧側の塗布材供給系から低圧側の塗布材供給系へ塗布材が逆流することがなく、したがって、供給圧の影響で互いの混合比率が変化せず、設定された混合比率に正確に維持できるという効果がある。

【0051】さらに、塗布機本体に内蔵された管状スタティックミキサの先端部にその吐出口を開閉するバルブ

10

20

30

40

50

機構が形成されて、塗布材の供給開始／停止の応答性に優れるので、塗料の無駄をなくし、塗装不良を防止することができるという大変優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る混合塗布装置を示す概略説明図。

【図2】 本発明に係る塗布方法の一例を示す説明図。

【図3】 本発明に係る表面加飾品を示す説明図。

【図4】 本発明者らが試作した混合塗布装置を示す説明図。

【符号の説明】

1 ……………混合塗布装置

S<sub>1</sub> ～ S<sub>3</sub> ……………塗料供給系（塗布材供給系）

\* 2 ……………バルブユニット

3 ……………塗布機本体

4 ……………霧化ノズル

M<sub>1</sub> ～ M<sub>3</sub> ……主剤供給系

H<sub>1</sub> ～ H<sub>3</sub> ……硬化剤供給系

5 ……………ギアポンプ

V<sub>11</sub> ～ V<sub>32</sub> ……塗布材選択バルブ

6 ……………塗料供給路（塗布材供給路）

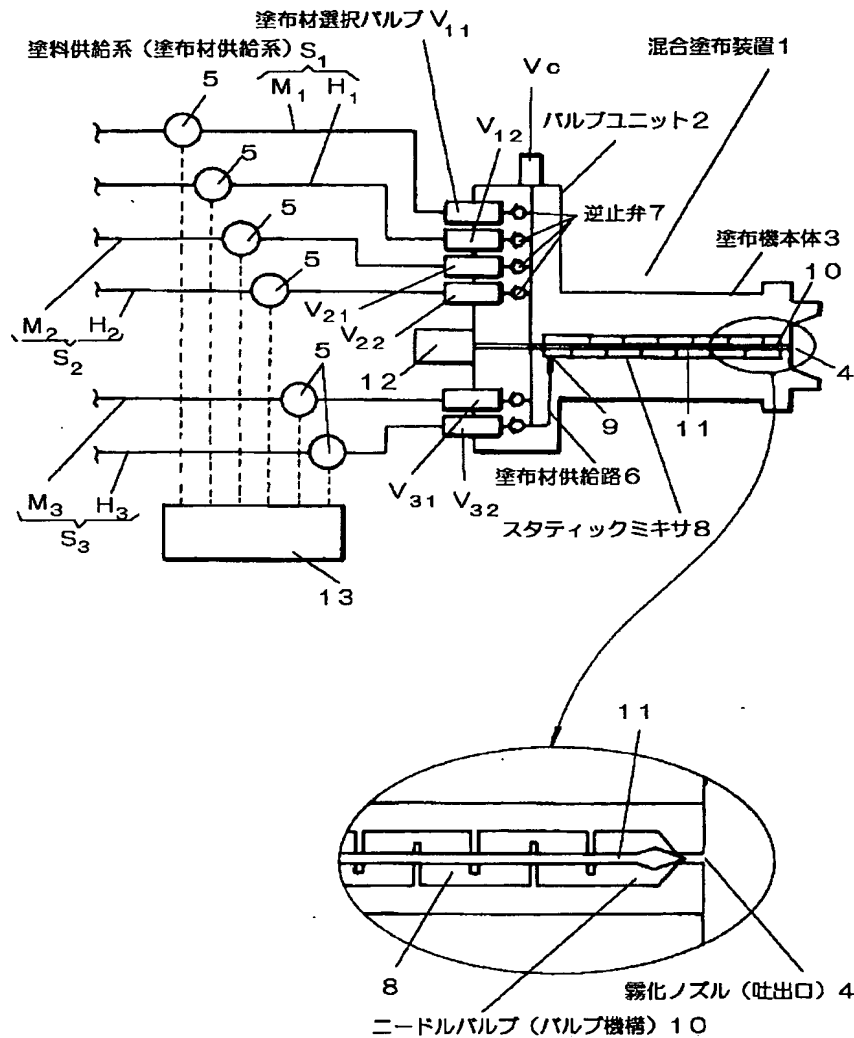
7 ……………逆止弁

10 8 ……………スタティックミキサ

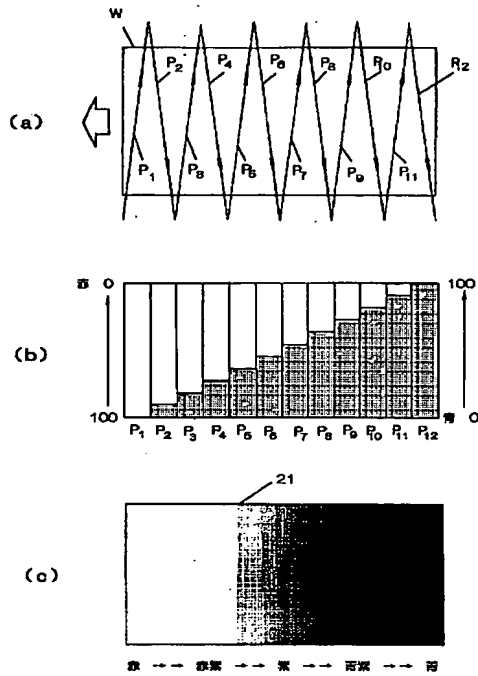
10 ……………ニードルバルブ（バルブ機構）

\* 13 ……………制御装置

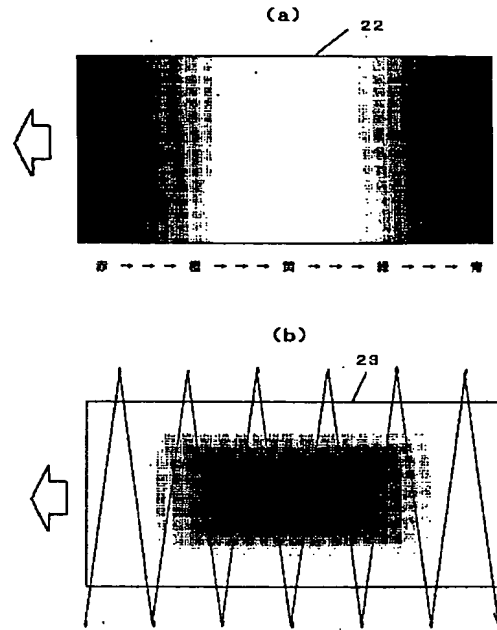
【図1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

